

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-055378

(43)Date of publication of application : 20.02.2002

(51)Int.Cl.

G03B 9/36

(21)Application number : 2000-243358

(71)Applicant : NIDEC COPAL CORP

(22)Date of filing : 10.08.2000

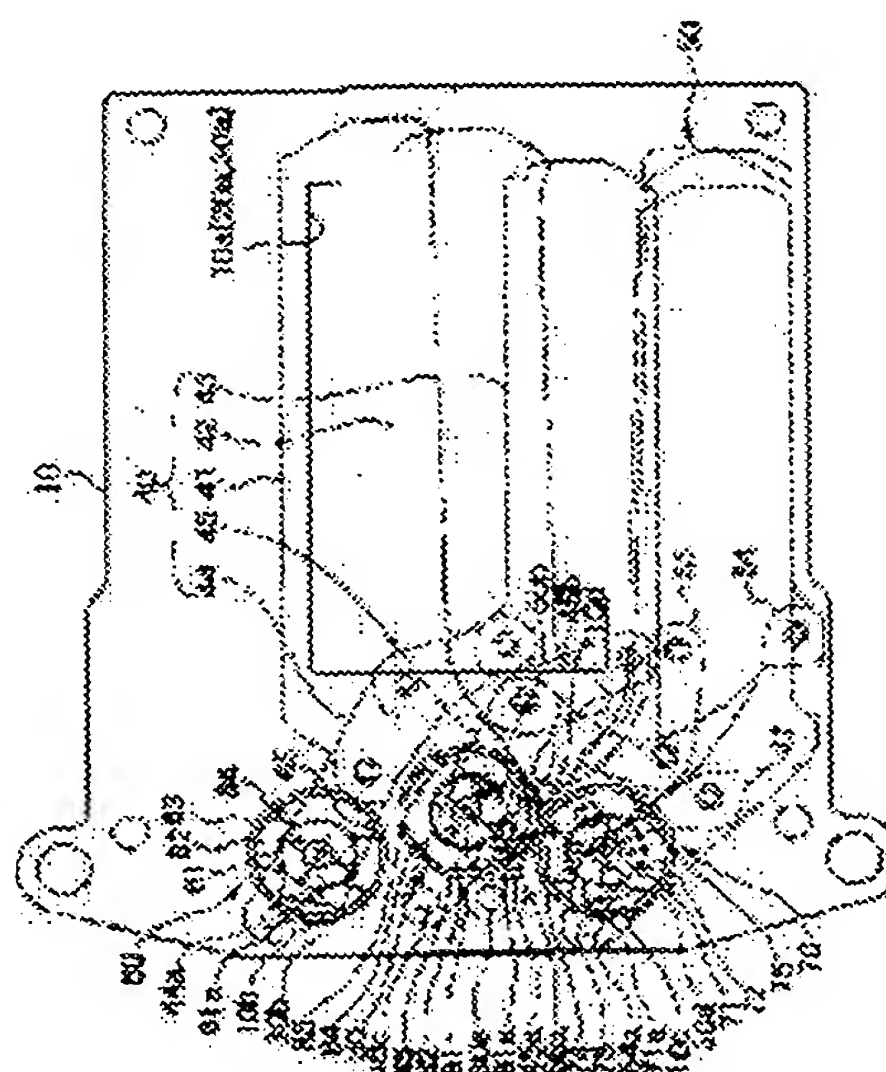
(72)Inventor : KIYOTA MASATO

(54) SHUTTER DEVICE FOR CAMERA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To stabilize exposing operation by surely holding a front blade group and a rear blade group at position set before traveling in a shutter device for a camera.

SOLUTION: This device is equipped with a front blade group 40 and a rear blade group 50 provided to travel so as to open/close an aperture part 10a, and a front blade electromagnetic driving source 60 and a rear blade electromagnetic driving source 70 directly exerting driving power on the blade groups 40 and 50 at the energizing time and exerting holding power for holding them at the positions set before traveling at the non-energizing time, and provided with an electromagnetic driving source for regulation 80 regulating the movement of the blade groups 40 and 50 by directly engaging with the 1st part to be pressed 45a and the 3rd part to be pressed 55a of the blade groups 40 and 50 and exerting energizing power in the same direction as the holding power when the blade groups 40 and 50 exist at standby positions set before traveling, and performing elimination of the clearance by directly engaging with a 2nd part to be pressed 45b and a 3rd part to be pressed 55b just before the traveling of the blade group 40.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-55378

(P2002-55378A)

(43) 公開日 平成14年2月20日 (2002. 2. 20)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターム(参考)

G 0 3 B 9/36

G 0 3 B 9/36

F 2 H 0 8 1

C

E

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願2000-243358(P2000-243358)

(71) 出願人 000001225

日本電産コバル株式会社

東京都板橋区志村2丁目18番10号

(22) 出願日

平成12年8月10日 (2000. 8. 10)

(72) 発明者 清 田 真 人

東京都板橋区志村2丁目18番10号 日本電
産コバル株式会社内

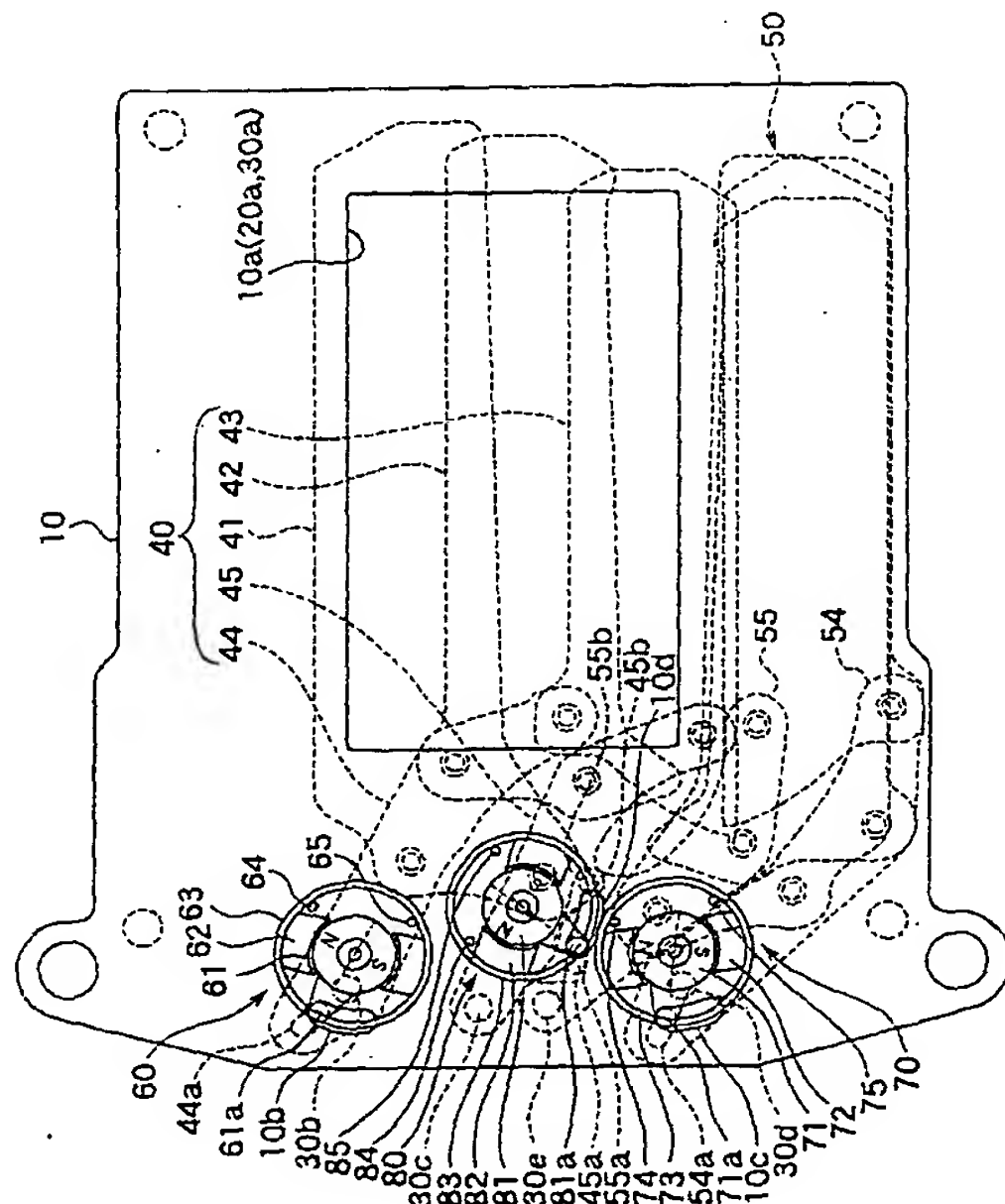
Fターム(参考) 2H081 AA19 AA20 AA28 AA31 BB12

(54) 【発明の名称】 カメラ用シャッター装置

(57) 【要約】

【課題】 カメラ用シャッター装置において、先羽根群及び後羽根群を走行前の位置に確実に保持できるようにして、露光動作を安定させる。

【解決手段】 開口部10aを開閉するように走行可能に設けられた先羽根群40及び後羽根群50と、先羽根群及び後羽根群に対して通電時に直接駆動力を及ぼすと共に非通電時に走行前の位置に保持する保持力を及ぼす先羽根電磁駆動源60及び後羽根電磁駆動源70とを備え、先羽根群40及び後羽根群50が走行前の待機位置にあるときに、先羽根群及び後羽根群の第1被押動部45a及び第3被押動部55aに直接係合して保持力と同じ向きの付勢力を及ぼしその移動を規制すると共に先羽根群の走行直前に第2被押動部45b及び第3被押動部55bに直接係合してガタ寄せを行なう規制用電磁駆動源80を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 露光用の開口部を開放する開放位置と閉鎖する閉鎖位置との間を走行可能に設けられた先羽根群及び後羽根群と、前記先羽根群に対して通電時に直接駆動力を及ぼすと共に非通電時に前記閉鎖位置に保持する保持力を及ぼす先羽根電磁駆動源と、前記後羽根群に対して通電時に直接駆動力を及ぼすと共に非通電時に前記開放位置に保持する保持力を及ぼす後羽根電磁駆動源とを備え、前記先羽根群の走行に続いて前記後羽根群を走行させることにより露光動作を行なわせるカメラ用シャッター装置であって、

前記先羽根群が前記閉鎖位置にかつ前記後羽根群が前記開放位置にあるときに、前記先羽根群及び後羽根群の一部に直接係合して前記保持力と同じ向きの付勢力を及ぼしその移動を規制する規制用電磁駆動源を有する、ことを特徴とするカメラ用シャッター装置。

【請求項 2】 前記規制用電磁駆動源は、前記シャッター動作を行なう直前に、前記先羽根群及び後羽根群の他の一部に直接係合して前記先羽根群及び後羽根群に前記先羽根電磁駆動源及び後羽根電磁駆動源の保持力と拮抗する向きの付勢力を及ぼす、ことを特徴とする請求項 1 記載のカメラ用シャッター装置。

【請求項 3】 前記先羽根群は、少なくとも一枚の先羽根と、前記先羽根を駆動可能に支持する先羽根支持部材と、からなり、

前記後羽根群は、少なくとも一枚の後羽根と、前記後羽根を駆動自在に支持する後羽根支持部材と、からなり、前記先羽根支持部材には、前記先羽根が前記閉鎖位置にあるときに前記規制用電磁駆動源の付勢力を出力する出力部が係合して押動される第 1 被押動部と、前記先羽根が前記閉鎖位置から開放位置へ走行する直前に前記規制用電磁駆動源の付勢力を出力する出力部が係合して押動される第 2 被押動部とが形成され、

前記後羽根支持部材には、前記後羽根が前記開放位置にあるときに前記規制用電磁駆動源の付勢力を出力する出力部が係合して押動される第 3 被押動部と、前記先羽根が前記開放位置へ走行する直前から前記後羽根が前記閉鎖位置へ走行する直前までの間に前記規制用電磁駆動源の付勢力を出力する出力部が係合して押動される第 4 被押動部とが形成されている、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のカメラ用シャッター装置。

【請求項 4】 前記先羽根支持部材は、前記先羽根に回転自在に連結され前記先羽根電磁駆動源からの駆動力を伝える先羽根駆動アームと、前記先羽根に回転自在に連結されて前記先羽根を支持する先羽根支持アームと、からなり、

前記後羽根支持部材は、前記後羽根に回転自在に連結され前記後羽根電磁駆動源からの駆動力を伝える後羽根駆動アームと、前記後羽根に回転自在に連結されて前記後羽根を支持する後羽根支持アームと、からなり、

前記先羽根支持アームには、前記第 1 被押動部及び前記第 2 被押動部が形成されており、

前記後羽根支持アームには、前記第 3 被押動部及び前記第 4 被押動部が形成されている、ことを特徴とする請求項 3 記載のカメラ用シャッター装置。

【請求項 5】 前記規制用電磁駆動源には、前記先羽根群を前記閉鎖位置にかつ前記後羽根群を前記開放位置に位置付ける向きに付勢力を及ぼすバネが設けられている、ことを特徴とする請求項 1 ないし 4 いずれかに記載のカメラ用シャッター装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルスチルカメラ、銀塩フィルム式カメラ、レンジファインダ式カメラ等種々のタイプのカメラにおいて、露光用のシャッター装置あるいは遮光用のシャッター装置として搭載されるカメラ用シャッター装置に関し、特に、先羽根及び後羽根からなるシャッター羽根を、電磁駆動源により順次に直接駆動して走行させることによりシャッター動作を行なわせる形式のカメラ用シャッター装置に関する。

【0002】

【従来の技術】カメラ用シャッター装置の構造を簡略化する等の観点から、モータ等の電磁駆動源を用いて、シャッター羽根を直接駆動するタイプのカメラ用シャッター装置が開発されている。このタイプのカメラ用シャッター装置においては、電磁駆動源が発生する駆動力あるいは非通電状態でシャッター羽根を所定位置に保持する保持力が小さいため、シャッター羽根を走行させる場合の走行動作が不安定になったり、あるいは、外部からの衝撃あるいは振動等により閉鎖位置に保持されていたシャッター羽根が容易に移動して、露光動作以外のときに開口部を開放してしまう可能性がある。

【0003】特に、上記保持力の不足に対して対策を講じたカメラ用シャッター装置としては、例えば、実開昭 56-7922 号公報等に記載されたものが知られている。この公報に開示のカメラ用シャッター装置においては、シャッター羽根が開口部を閉鎖した位置にあるとき、電磁駆動源の回転軸をロックするようなレバー等からなるロック機構を設け、リリース動作に先立ってこのロック機構によるロックを解除するような構成になっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、保持力等の不足に対処するべく、上記のようなレバー等からなるロック機構を採用する場合は、ロック機構を構成するレバーあるいはこのレバーに係合する周辺の部材等を必要とし、又、ロック動作あるいはその解除動作を行なうための駆動源等を必要とし、構造の簡略化という本来の目的等が達成されなくなる。また、電磁駆動源の駆動力が比較的小さいことから、ロック機構によるロック状態を解

除した直後にシャッタ羽根がガタツキ等を生じるのを抑えて、所定の位置から所定のタイミングで、シャッタ羽根の走行が確実に安定して行なわれるようにする必要がある。

【0005】本発明は、このような問題点に鑑みて成されたものであり、その目的とするところは、構造の簡略化、部品点数の削減等による低コスト化等を図りつつ、シャッタ羽根を所定の位置に確実に保持でき、又、シャッタ羽根を駆動する際に確実に安定した走行動作を行なわせることのできるカメラ用シャッタ装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のカメラ用シャッタ装置は、露光用の開口部を開放する開放位置と閉鎖する閉鎖位置との間を走行可能に設けられた先羽根群及び後羽根群と、先羽根群に対して通電時に直接駆動力を及ぼすと共に非通電時に閉鎖位置に保持する保持力を及ぼす先羽根電磁駆動源と、後羽根群に対して通電時に直接駆動力を及ぼすと共に非通電時に開放位置に保持する保持力を及ぼす後羽根電磁駆動源とを備え、先羽根群の走行に続いて後羽根群を走行させることにより露光動作を行なわせるカメラ用シャッタ装置であって、上記先羽根群が閉鎖位置にかつ上記後羽根群が開放位置にあるときに、先羽根群及び後羽根群の一部に直接係合して上記保持力と同じ向きの付勢力を及ぼしその移動を規制する規制用電磁駆動源を有する、ことを特徴としている。この構成によれば、先羽根群が閉鎖位置にあるとき、この先羽根群には、先羽根電磁駆動源により発生される磁気的な保持力が作用すると共に、規制用電磁駆動源により発生される付勢力が作用する。すなわち、先羽根電磁駆動源の保持力に、規制用電磁駆動源の付勢力が加わることで、外部からの衝撃あるいは振動に対しても移動することなく、先羽根群は確実に閉鎖位置に保持される。また、後羽根群が開放位置にあるとき、この後羽根群には、後羽根電磁駆動源により発生される磁気的な保持力が作用すると共に、規制用電磁駆動源により発生される付勢力が作用する。すなわち、後羽根電磁駆動源の保持力に、規制用電磁駆動源の付勢力が加わることで、外部からの衝撃あるいは振動に対しても移動することなく、後羽根群は確実に開放位置に保持される。

【0007】上記構成において、規制用電磁駆動源は、露光動作を行なう直前に、先羽根群及び後羽根群の他の一部に直接係合して先羽根群及び後羽根群に先羽根電磁駆動源及び後羽根電磁駆動源の保持力と拮抗する向きの付勢力を及ぼす、構成を採用することができる。この構成によれば、先羽根群が走行する直前に、規制用電磁駆動源は、先羽根電磁駆動源及び後羽根電磁駆動源の保持力と拮抗する向きの付勢力を発生して、先羽根群及び後羽根群を所定の走行開始位置に押し付けてガタ寄せを行なう。この状態で先羽根群及び後羽根群が順次に走行を

開始すると、所定のタイミングで安定した走行が順次に行なわれる。

【0008】上記構成において、先羽根群は、少なくとも一枚の先羽根とこの先羽根を駆動可能に支持する先羽根支持部材とからなり、後羽根群は、少なくとも一枚の後羽根とこの後羽根を駆動自在に支持する後羽根支持部材とからなり、先羽根支持部材には、先羽根が閉鎖位置にあるときに規制用電磁駆動源の付勢力を出力する出力部が係合して押動される第1被押動部と、先羽根が閉鎖位置から開放位置へ走行する直前に規制用電磁駆動源の付勢力を出力する出力部が係合して押動される第2被押動部とが形成され、後羽根支持部材には、後羽根が開放位置にあるときに規制用電磁駆動源の付勢力を出力する出力部が係合して押動される第3被押動部と、先羽根が開放位置へ走行する直前から後羽根が閉鎖位置へ走行する直前までの間に規制用電磁駆動源の付勢力を出力する出力部が係合して押動される第4被押動部とが形成されている、構成を採用することができる。この構成によれば、規制用電磁駆動源の付勢力が、先羽根支持部材に形成された第1被押動部又は第2被押動部を介して先羽根に、又、後羽根支持部材に形成された第3被押動部又は第4被押動部を介して後羽根に、それぞれ伝達される。すなわち、上記付勢力は、先羽根及び後羽根に直接作用しないため、先羽根及び後羽根そのものを薄板状に形成することができる。

【0009】上記構成において、先羽根支持部材は、先羽根に回動自在に連結され先羽根電磁駆動源からの駆動力を伝える先羽根駆動アームと先羽根に回動自在に連結されて先羽根を支持する先羽根支持アームとからなり、後羽根支持部材は、後羽根に回動自在に連結され後羽根電磁駆動源からの駆動力を伝える後羽根駆動アームと後羽根に回動自在に連結されて後羽根を支持する後羽根支持アームとからなり、先羽根支持アームには、上記第1被押動部及び第2被押動部が形成されており、後羽根支持アームには、上記第3被押動部及び第4被押動部が形成されている、構成を採用することができる。この構成によれば、規制用電磁駆動源の付勢力が、先羽根支持部材を構成する先羽根駆動アームと先羽根支持アームとのうち、先羽根支持アームに形成された第1被押動部又は第2被押動部を介して先羽根に、又、後羽根支持部材を構成する後羽根駆動アームと後羽根支持アームとのうち、後羽根支持アームに形成された第3被押動部又は第4被押動部を介して後羽根に、それぞれ伝達される。すなわち、先羽根駆動アーム及び後羽根駆動アームに対して先羽根電磁駆動源及び後羽根電磁駆動源の保持力が作用し、先羽根支持アーム及び後羽根支持アームに対して規制用電磁駆動源の付勢力が作用するため、先羽根駆動アーム及び先羽根支持アーム又は後羽根駆動アーム及び後羽根支持アームにより、連結部のガタをも吸収するように、先羽根及び後羽根のガタ寄せが確実に行なわれ

る。

【0010】上記構成において、規制用電磁駆動源には、先羽根群を閉鎖位置にかつ後羽根群を開放位置に位置付ける向きに付勢力を及ぼすバネが設けられている、構成を採用することができる。この構成によれば、バネの付勢力が、上記先羽根電磁駆動源又は後羽根電磁駆動源の保持力及び規制用電磁駆動源の付勢力に加わり、先羽根群及び後羽根群は、走行前の閉鎖位置及び開放位置に、より一層確実に保持されることになる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照しつつ説明する。図1ないし図4は、本発明に係るカメラ用シャッタ装置の一実施形態を示すものであり、図1は先羽根群が開口部を閉鎖した閉鎖位置にかつ後羽根群が開口部を開放した開放位置にある状態を示す平面図、図2は先羽根群が開口部を閉鎖した閉鎖位置から開放位置に向けて走行直前にある状態を示す平面図、図3は先羽根群が開口部を開放した開放位置にかつ後羽根群が開口部を閉鎖した閉鎖位置にある状態を示す平面図、図4はカメラ用シャッタ装置の一部を示す断面図である。尚、図面においては、説明の便宜上、実線とすべきところを点線にてあるいは点線とすべきところを実線にて表している。

【0012】この実施形態に係るカメラ用シャッタ装置は、図1ないし図4に示すように、露光用の開口部10aを画定する地板10と、この地板10と所定間隔を空けて平行に配置されかつ露光用の開口部20aを画定する中間板20と、この中間板20と所定間隔を空けて平行に配置されかつ露光用の開口部30aを画定する押え板30と、開口部10a、20a、30aを開放する開放位置と閉鎖する閉鎖位置との間を走行可能に、地板10と中間板20との間に配置された先羽根群40及び中間板20と押え板30との間に配置された後羽根群50と、先羽根群40に対して通電時に直接駆動力を及ぼすと共に非通電時に閉鎖位置に保持する保持力を及ぼす先羽根電磁駆動源60と、後羽根群50に対して通電時に直接駆動力を及ぼすと共に非通電時に開放位置に保持する保持力を及ぼす後羽根電磁駆動源70と、先羽根群40及び後羽根群50が露光動作を行なう前の待機位置にあるとき又は露光動作直前の位置にあるときに、先羽根群40及び後羽根群50の一部に直接係合して付勢力を及ぼす規制用電磁駆動源80等を、その基本構成として備えている。

【0013】先羽根電磁駆動源60は、N極とS極に着磁されかつ駆動力を出力する駆動ピン（出力部）61aを備えたロータ61と、励磁用のコイル62と、磁路を形成する円筒状のヨーク63と、磁性ピン64、65等により構成されたアイリスモータと呼ばれるムービングマグネット型の電磁アクチュエータである。そして、図1に示すように、先羽根群40が閉鎖位置にあるとき

(4)

特開2002-55378

に、コイル62への非通電状態で、ロータ61のN極が磁性ピン64に引かれて、ロータ61は時計回りに回転付勢力（保持力）を及ぼすように、又、図3に示すように、先羽根群40が開放位置にあるときに、非通電状態でロータ61のS極が磁性ピン65に引かれて、ロータ61は反時計回りに回転付勢力（保持力）を及ぼすようになっている。

【0014】後羽根電磁駆動源70は、前述の先羽根電磁駆動源60と同様に、N極とS極に着磁されかつ駆動力を出力する駆動ピン（出力部）71aを備えたロータ71と、励磁用のコイル72と、磁路を形成する円筒状のヨーク73と、磁性ピン74、75等により構成されたアイリスモータと呼ばれるムービングマグネット型の電磁アクチュエータである。そして、図1に示すように、後羽根群50が開放位置にあるときに、コイル72への非通電状態で、ロータ71のN極が磁性ピン74に引かれて、ロータ71は時計回りに回転付勢力（保持力）を及ぼすように、又、図3に示すように、後羽根群50が閉鎖位置にあるときに、非通電状態でロータ71のS極が磁性ピン75に引かれて、ロータ71は反時計回りに回転付勢力（保持力）を及ぼすようになっている。

【0015】規制用電磁駆動源80は、前述の先羽根電磁駆動源60及び後羽根電磁駆動源70と同様に、N極とS極に着磁されかつ駆動力を出力する駆動ピン（出力部）81aを備えたロータ81と、励磁用のコイル82と、磁路を形成する円筒状のヨーク83と、磁性ピン84、85等により構成されている。そして、図1に示すように、先羽根群40が閉鎖位置にかつ後羽根群50が開放位置あるときに、コイル82への非通電状態で、ロータ81のN極が磁性ピン84に引かれて、ロータ81は時計回りに回転付勢力を及ぼすように、又、図2に示すように、先羽根群40が閉鎖位置から開放位置へ走行する直前の状態にあるときに、非通電状態でロータ81のS極が磁性ピン85に引かれて、ロータ81は反時計回りに回転付勢力を及ぼすようになっている。

【0016】このように、先羽根電磁駆動源60、後羽根電磁駆動源70、及び規制用電磁駆動源80の構成を同一とすることにより、3つの電磁駆動源を用い一つも部品の共用化が図れ、部品点数の削減による管理コスト及び部品コストの低減を行なうことができる。

【0017】先羽根群40は、図1及び図4に示すように、複数（ここでは、3枚）の先羽根41、42、43と、これらの先羽根41、42、43に回動自在に連結され先羽根電磁駆動源60からの駆動力を伝える先羽根駆動アーム44と、この先羽根駆動アーム44に連動するように先羽根41、42、43に回動自在に連結されてこれら先羽根41、42、43を支持する先羽根支持アーム45とにより構成されている。ここでは、先羽根駆動アーム44と先羽根支持アーム45との2本のアー

ムにより、先羽根支持部材が構成されている。

【0018】先羽根駆動アーム44及び先羽根支持アーム45は、図1及び図4に示すように、押え板30に設けられた支持軸30b、30cにそれぞれ回転自在に支持されている。先羽根駆動アーム44には、先羽根電磁駆動源60の駆動ピン61aに係合する長孔44aが形成されている。尚、先羽根電磁駆動源60の駆動ピン61aは、地板10に形成された長孔10bに遊挿されており、この長孔10bの両端部に駆動ピン61aが当接することで、先羽根電磁駆動源60（ロータ61）の回転範囲が規制されている。

【0019】先羽根支持アーム45には、図1に示すように、先羽根群40が閉鎖位置にあるときに、規制用電磁駆動源80の駆動ピン81aに係合して押動される第1被押動部45aと、図2に示すように、先羽根群40が閉鎖位置から開放位置へ走行する直前に、規制用電磁駆動源80の駆動ピン81aに係合して押動される第2被押動部45bとが形成されている。これら第1被押動部45a及び第2被押動部45bは、平板状をなす先羽根支持アーム45から、同一面内で平板状に突出する突出片として形成されている。

【0020】後羽根群50は、図3及び図4に示すように、複数（ここでは、3枚）の後羽根51、52、53と、これらの後羽根51、52、53に回転自在に連結され後羽根電磁駆動源70からの駆動力を伝える後羽根駆動アーム54と、この後羽根駆動アーム54に連動するように後羽根51、52、53に回転自在に連結されてこれら後羽根51、52、53を支持する後羽根支持アーム55とにより構成されている。ここでは、後羽根駆動アーム54と後羽根支持アーム55との2本のアームにより、後羽根支持部材が構成されている。

【0021】後羽根駆動アーム54及び後羽根支持アーム55は、図3及び図4に示すように、押え板30に設けられた支持軸30d、30eにそれぞれ回転自在に支持されている。後羽根駆動アーム54には、後羽根電磁駆動源70の駆動ピン71aに係合する長孔54aが形成されている。尚、後羽根電磁駆動源70の駆動ピン71aは、地板10に形成された長孔10cに遊挿されており、この長孔10cの両端部に駆動ピン71aが当接することで、後羽根電磁駆動源70（ロータ71）の回転範囲が規制されている。

【0022】後羽根支持アーム55には、図1に示すように、後羽根群50が開放位置にあるときに、規制用電磁駆動源80の駆動ピン81aに係合して押動される第3被押動部55aと、先羽根群40が閉鎖位置から開放位置へ走行する直前から（図2参照）後羽根群50が閉鎖位置に向けて走行する直前までの間、規制用電磁駆動源80の駆動ピン81aに係合して押動される第4被押動部55bとが形成されている。第3被押動部55a及び第4被押動部55bは、平板状をなす後羽根支持ア

ム55から、その面に垂直に突出するようなピンとして形成されている。

【0023】尚、規制用電磁駆動源80の駆動ピン81aは、地板10に形成された長孔10dに遊挿されており、この駆動ピン81aが第1被押動部45a及び第3被押動部55aに同時に当接し又地板10の長孔10dの右側端部10d'に当接することで、規制用電磁駆動源80（ロータ81）の時計回りと反時計回りの回転範囲が規制されている。

10 【0024】次に、この実施形態に係るカメラ用シャッタ装置が、露光用のシャッタ装置としてデジタルスチルカメラに搭載された場合の動作について、図5ないし図10の動作図、及び図11のタイムチャートを参照しつつ説明する。尚、図9(a)、(b)及び図10

(a)、(b)は、図5ないし図8の一部をそれぞれ拡大した拡大図である。本実施形態におけるデジタルスチルカメラにおいては、先羽根群40が閉鎖位置にあっても、撮影者は光学ファインダを覗いて被写体像の観察を行なうことができるようになっている。

20 【0025】まず、カメラのメインスイッチがONとされて、撮影待機状態では、図5に示すように、先羽根群40は閉鎖位置に、後羽根群50は開放位置にある。このとき、先羽根電磁駆動源60の駆動ピン61aは、コイル62への非通電の状態、長孔10bの一端部10b'に当接してそれ以上の時計回りの回転が規制されつつ、先羽根群40の先羽根駆動アーム44に対して時計回りの回転付勢力（保持力）を及ぼしている。また、後羽根電磁駆動源70の駆動ピン71aは、コイル72への非通電の状態、長孔10cの一端部10c'に当接してそれ以上の時計回りの回転が規制されつつ、後羽根群50の後羽根駆動アーム54に対して時計回りの回転付勢力（保持力）を及ぼしている。

30 【0026】さらに、規制用電磁駆動源80の駆動ピン81aは、図9(a)に示すように、コイル82への非通電の状態、長孔10dの左端部10d'には非接触の状態を維持し、かつ、第1被押動部45a及び第3被押動部55aに当接してそれ以上の時計回りの回転が規制されつつ、先羽根支持アーム45及び後羽根支持アーム55を若干時計回りに押し付けて回転付勢力を及ぼしている。この状態においては、先羽根群40及び後羽根群50には、先羽根電磁駆動源60及び後羽根電磁駆動源70による磁気的な保持力の他に、さらに規制用電磁駆動源80による磁気的な付勢力が加わるため、先羽根群40は閉鎖位置に又後羽根群50は開放位置に、それぞれ確実に保持されることになる。

40 【0027】この待機状態において、撮影者がリリース動作を行なうと、図11に示すように、コイル82への通電により、規制用電磁駆動源80のロータ81が所定の角度だけ正転（反時計回りに回転）し、図6及び図9
50 (b)に示すように、駆動ピン81aが先羽根支持ア

ム 45 の第 2 押動部 45b 及び後羽根支持アーム 55 の第 4 被押動部 55b に当接して回転付勢力を及ぼし、先羽根群 40 を若干開放位置に向けてかつ後羽根群 50 を若干閉鎖位置に向けて移動させる。尚、この状態で、駆動ピン 81a は、特に図 9 (b) に示すように、長孔 100d の右端部 10d' に対して非接触の状態を維持している。すなわち、先羽根電磁駆動源 60 及び後羽根電磁駆動源 70 の保持力と拮抗する向きに規制用電磁駆動源 80 の付勢力が作用することで、先羽根群 40 及び後羽根群 50 のガタ寄せが行なわれ、先羽根群 40 及び後羽根群 50 が所定の露光開始位置に位置決めされる。

【0028】続いて、この規制用電磁駆動源 80 の通電による付勢力が作用している間に、図 11 に示すように、コイル 62 への通電が行なわれると、先羽根電磁駆動源 60 のロータ 61 が正転（反時計回りに回転）を始める。そして、図 7 に示すように、先羽根群 40 が走行して開放位置に至ると同時に、駆動ピン 61a が長孔 10b の他端部 10b' に当接してそれ以上の回転が規制され、コイル 62 への通電が断たれる。このとき、先羽根群 40 を開放位置に保持する向きに、先羽根電磁駆動源 60 の保持力（非通電による磁氣的付勢力）が作用することになる。

【0029】また、このとき図 10 (a) に示すように、先羽根支持アーム 45 の第 2 被押動部 45b は、規制用電磁駆動源 80 の駆動ピン 81a から離脱する一方で、後羽根支持アーム 55 の第 4 被押動部 55b は、依然として駆動ピン 81a に当接した状態にある。これにより、開口部 10a は完全に開放された状態となる。

【0030】続いて、上記規制用電磁駆動源 80 の通電による付勢力が作用している間にかつ先羽根電磁駆動源 60 の起動に遅れて、図 11 に示すように、コイル 72 に通電が行なわれると、後羽根電磁駆動源 70 のロータ 71 が正転（反時計回りに回転）し始める。そして、図 8 に示すように、後羽根群 50 が走行して閉鎖位置へ至ると同時に、駆動ピン 71a が長孔 10c の他端部 10c' に当接してそれ以上の回転が規制され、コイル 72 への通電が断たれる。このとき、後羽根群 50 を閉鎖位置に保持する向きに、後羽根電磁駆動源 70 の保持力（非通電による磁氣的付勢力）が作用することになる。上記後羽根群 50 の走行により、開口部 10a は再び閉鎖された状態となる。

【0031】また、このとき、図 10 (b) に示すように、後羽根支持アーム 55 の第 4 被押動部 55b は、規制用電磁駆動源 80 の駆動ピン 81a から離脱する。と同時に、ロータ 81 は若干反時計回りに回転して、その駆動ピン 81a は、長孔 10d の右端部 10d' に当接してそれ以上の回転が規制され、コイル 82 への通電が断たれる。ここで、コイル 82 への通電が断たれるタイミングは、図 11 に示すように、コイル 62 及びコイル 72 への通電が開始された後で、かつ、コイル 62 及

びコイル 72 への通電が断たれる前に設定されている。これにより、ガタ寄せが行なわれる。尚、ロータ 81 が反時計回りに回転して、駆動ピン 81a が第 2 被押動部 45b 及び第 4 被押動部 55b に当接すると同時に、コイル 82 への通電を断つてもよく、この場合には、磁氣的付勢力によりガタ寄せが維持される。

【0032】すなわち、上記先羽根群 40 の走行に続いて後羽根群 50 が走行することにより、CCD に対する露光動作が行なわれ、1 回の撮影が完了する。尚、CCD に蓄積された電荷は、画像信号処理回路に導かれて解放され、画像信号処理回路の出力信号に基づいて、記録手段に撮影画像として記録される。

【0033】一方、先羽根群 40 及び後羽根群 50 を走行前の待機状態に復帰させる場合は、図 11 に示すように、コイル 62 に逆向きの通電が行なわれ、続いて、コイル 72 に逆向きの通電が行なわれる。すると、先羽根電磁駆動源 60 のロータ 61 が逆転（時計回りに回転）し、先羽根群 40 が開放位置から閉鎖位置に向かって戻り始める。続いて、後羽根電磁駆動源 70 のロータ 71 が逆転（時計回りに回転）し、後羽根群 50 が閉鎖位置から開放位置に向かって戻り始める。

【0034】そして、図 5 に示すように、再び先羽根群 40 が走行して閉鎖位置に至り、駆動ピン 61a が長孔 10b の一端部 10b' に当接してそれ以上の回転が規制されて先羽根群 40 が停止すると、コイル 62 への通電が断たれる。また、先羽根群 40 の閉鎖位置への走行開始から若干遅れて、図 5 に示すように、再び後羽根群 50 が走行して開放位置に至り、駆動ピン 71a が長孔 10c の一端部 10c' に当接してそれ以上の回転が規制されて後羽根群 50 が停止すると、コイル 72 への通電が断たれる。

【0035】これにより、閉鎖位置に位置付けられた先羽根群 40 には、先羽根電磁駆動源 60 の保持力（非通電による磁氣的付勢力）が作用して、先羽根群 40 を閉鎖位置に保持し、又、開放位置に位置付けられた後羽根群 50 には、後羽根電磁駆動源 70 の保持力（非通電による磁氣的付勢力）が作用して、後羽根群 50 を開放位置に保持する。

【0036】また、図 11 に示すように、コイル 62 への通電が断たれた後にかつコイル 72 への通電が断たれる前に、コイル 82 に逆向きの通電が行なわれ、規制用電磁駆動源 80 のロータ 81 が逆転（時計回りに回転）し始める。そして、規制用電磁駆動源 80 の駆動ピン 81a が、先羽根支持アーム 45 の第 1 被押動部 45a 及び後羽根支持アーム 55 の第 3 被押動部 55a に当接し、先羽根群 40 を若干閉鎖位置に向けてかつ後羽根群 50 を若干開放位置に向けて押し付けて、上記保持力と同じ向きに付勢力を及ぼすことになる。その後、図 11 に示すように、コイル 82 への通電が断たれると、規制用電磁駆動源 80 の付勢力は、非通電による磁氣的付勢

力として作用し続けることになる。

【0037】これにより、先羽根群40は、先羽根電磁駆動源60の保持力と規制用電磁駆動源80の付勢力とにより閉鎖位置に確実に保持され、又、後羽根群50は、後羽根電磁駆動源70の保持力と規制用電磁駆動源80の付勢力とにより開放位置に確実に保持され、待機状態となる。以後の撮影ににおいては、上述のシーケンスが繰り返し行なわれることになる。

【0038】上記の実施形態においては、図12に示すように、規制用電磁駆動源80に対して、先羽根群40を閉鎖位置にかつ後羽根群50を開放位置に位置付ける向きに付勢力を及ぼすバネ90を設けた構成とすることもできる。すなわち、図12に示すように、地板10に設けられた突起10eと駆動ピン81aとの間に、引張りタイプのバネ90を張設する。この構成によれば、図12(a)に示すように、先羽根群40が閉鎖位置にかつ後羽根群50が開放位置にある待機状態において、このバネ90の付勢力が先羽根群40を閉鎖位置にかつ後羽根群50を開放位置に保持する力として加わるため、先羽根群40は閉鎖位置により一層確実に保持され、又、後羽根群50は開放位置により一層確実に保持されることになる。

【0039】一方、先羽根群40が走行する直前には、図12(b)に示すように、規制用電磁駆動源80のロータ81を正転させようとする力に拮抗する向きに、バネ90の付勢力が作用することになるが、先羽根群40及び後羽根群50の走行には何ら影響せず、又、規制用電磁駆動源80に加わる負荷は元々小さいため、規制用電磁駆動源80は所望の機能を確実に果たすことになる。

【0040】以上述べた実施形態においては、先羽根支持アーム45に第1被押動部45a及び第2被押動部45bを形成し、又、後羽根支持アーム55に第3被押動部55a及び第4被押動部55bを形成する構成としたが、これに限定されるものではなく、先羽根41、42、43のいずれかに第1被押動部及び第2被押動部を形成し、又、後羽根51、52、53のいずれかに第3被押動部及び第4被押動部を形成することも可能である。

【0041】すなわち、先羽根駆動アーム44あるいは先羽根支持アーム45に枢支される近傍の領域において、先羽根41、42、43の一部を延伸させ、その延伸させた部分に第1被押動部45a及び第2被押動部45bに相当する形状を形成し、又、後羽根駆動アーム54あるいは後羽根支持アーム55に枢支される近傍の領域において、後羽根51、52、53の一部を延伸させ、その延伸させた部分に第3被押動部55a及び第4被押動部55bに相当する形状を形成することができる。この場合においても、先羽根群40及び後羽根群50に直接、規制用電磁駆動源80の付勢力が加わるの

で、先羽根群40及び後羽根群50は確実に閉鎖位置及び開放位置に保持される。

【0042】また、上記実施形態においては、先羽根群40を構成する先羽根支持部材として、先羽根駆動アーム44及び先羽根支持アーム45の2本を採用し、又、後羽根群50を構成する後羽根支持部材として、後羽根駆動アーム54及び後羽根支持アーム55の2本を採用した構成を示したが、これに限定されるものではなく、先羽根支持部材及び後羽根支持部材として、それぞれ1本の先羽根アーム及び後羽根アームを採用し、先羽根アームに対して第1被押動部及び第2被押動部を設け、又、後羽根アームに対して第3被押動部及び第4被押動部を設ける構成を採用することも可能である。

【0043】また、上記実施形態においては、先羽根群40及び後羽根群50が、各々複数枚の羽根で構成されているが、必ずしもこのような構成にする必要はなく、各々1枚の羽根で構成するようにしてもよい。また、上記実施形態においては、第1被押動部45a及び第2被押動部45bを先羽根支持アーム45に設け、又、第3被押動部55a及び第4被押動部55bを後羽根支持アーム55に設けるように構成したが、これに限定されるものではなく、先羽根駆動アーム44に第1被押動部45a及び第2被押動部45bの一方を先羽根支持アーム45に第1被押動部45a及び第2被押動部45bの他方を設け、又、後羽根駆動アーム54に第3被押動部55a及び第4被押動部55bの一方を後羽根支持アーム55に第3被押動部55a及び第4被押動部55bの他方を設けるように構成することも可能である。

【0044】

【発明の効果】以上述べたように、本発明のカメラ用シャッター装置によれば、先羽根群に駆動力及び保持力を及ぼす先羽根電磁駆動源と後羽根群に駆動力及び保持力を及ぼす後羽根電磁駆動源の他に、先羽根群及び後羽根群の両方に付勢力を及ぼす規制用電磁駆動源を設けたことにより、構造の簡略化、部品点数の削減等による低コスト化等を図りつつ、外部からの衝撃あるいは振動に対しても移動することなく、先羽根群及び後羽根群を走行前の待機状態に確実に保持することができる。また規制用電磁駆動源の付勢力によりガタ寄せを行なうことで、先羽根群及び後羽根群を露光開始位置に位置決めすることができ、安定した露光動作を行なわせることができる。また、先羽根群と後羽根群とを、一つの規制用電磁駆動源により付勢して位置決めを行なっているため、それぞれ別個に規制用電磁駆動源を設ける場合に比べて、構造の簡略化、部品点数の削減による小型化、低コスト化等を行なうことができる。さらに、先羽根電磁駆動源、後羽根電磁駆動源、及び規制用電磁駆動源を同一の構成とすることで、部品の共用化が行なえ、管理コストの低減、あるいは装置の低コスト化等を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るカメラ用シャッタ装置の一実施形態を示すものであり、先羽根群が閉鎖位置に後羽根群が開放位置にある状態を示す平面図である。

【図 2】本発明に係るカメラ用シャッタ装置の一実施形態を示すものであり、先羽根群が走行直前の状態を示す平面図である。

【図 3】本発明に係るカメラ用シャッタ装置の一実施形態を示すものであり、先羽根群が開放位置に後羽根群が閉鎖位置にあるシャッタ動作後の状態を示す平面図である。

【図 4】図 1 に示すカメラ用シャッタ装置の一部を拡大した断面図である。

【図 5】カメラ用シャッタ装置の動作を説明するために一部を拡大して示した拡大平面図で、先羽根群が閉鎖位置、後羽根群が開放位置にある走行前の状態を示す。

【図 6】カメラ用シャッタ装置の動作を説明するために一部を拡大して示した拡大平面図で、先羽根群が開放位置に向けて走行する直前の状態を示す。

【図 7】カメラ用シャッタ装置の動作を説明するために一部を拡大して示した拡大平面図で、先羽根群が開放位置に向けて走行した状態を示す。

【図 8】カメラ用シャッタ装置の動作を説明するために一部を拡大して示した拡大平面図で、先羽根群が開放位置、後羽根群が閉鎖位置にある状態を示す。

【図 9】規制用電磁駆動源と第 1 被押動部及び第 2 被押動部あるいは第 3 被押動部及び第 4 被押動部との係合関係を示す一部拡大図で、(a) は先羽根群及び後羽根群が走行前の状態、(b) は先羽根群が走行直前の状態をそれぞれ示す。

【図 10】規制用電磁駆動源と第 1 被押動部及び第 2 被押動部あるいは第 3 被押動部及び第 4 被押動部との係合関係を示す一部拡大図で、(a) は先羽根群が走行した後の状態、(b) は後羽根群が走行した後の状態をそれぞれ示す。

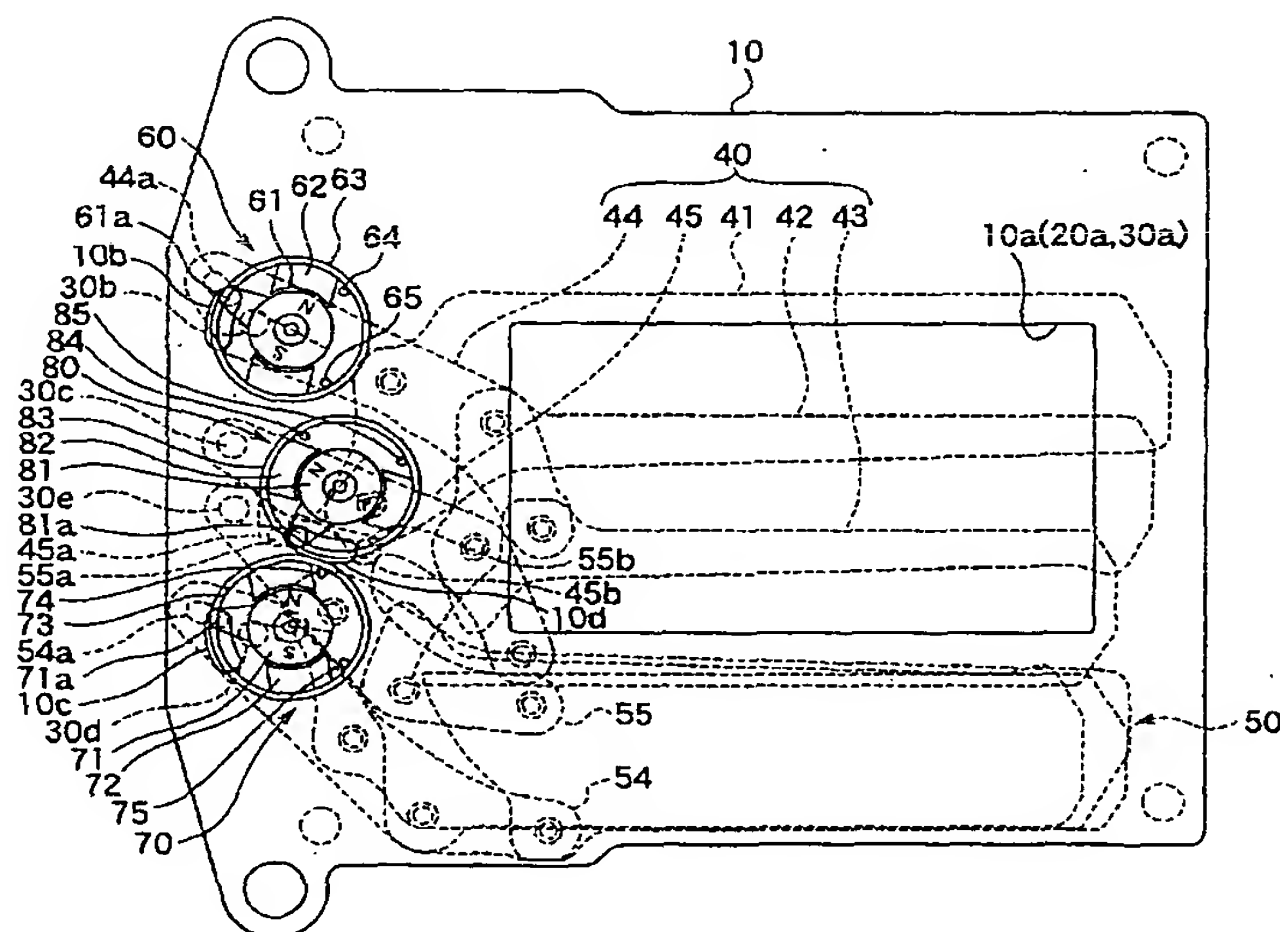
【図 11】カメラ用シャッタ装置の動作を説明するためのタイムチャートである。

【図 12】本発明に係るカメラ用シャッタ装置の他の実施形態を示すもので、(a) は先羽根群及び後羽根群が走行前の状態を示す平面図、(b) は先羽根群が走行直前の状態を示す平面図である。

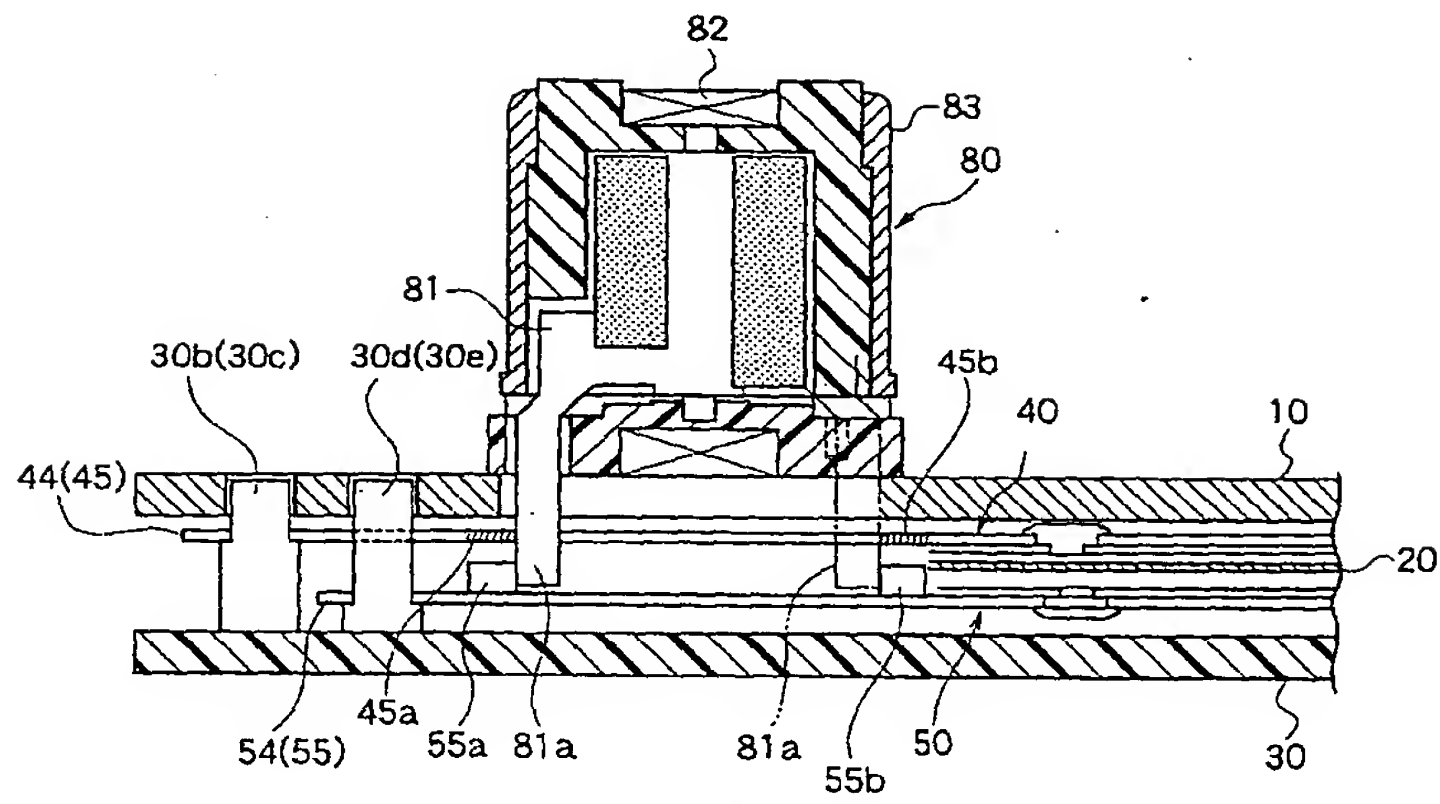
【符号の説明】

- 10 地板
- 20 中間板
- 30 押え板
- 40 先羽根群
- 44 先羽根駆動アーム（先羽根支持部材）
- 45 先羽根支持アーム（先羽根支持部材）
- 45a 第 1 被押動部（一部）
- 45b 第 2 被押動部（他の一部）
- 50 後羽根群
- 54 後羽根駆動アーム（後羽根支持部材）
- 55 後羽根支持アーム（後羽根支持部材）
- 55a 第 3 被押動部（一部）
- 55b 第 4 被押動部（他の一部）
- 60 先羽根電磁駆動源
- 70 後羽根電磁駆動源
- 80 規制用電磁駆動源
- 90 バネ

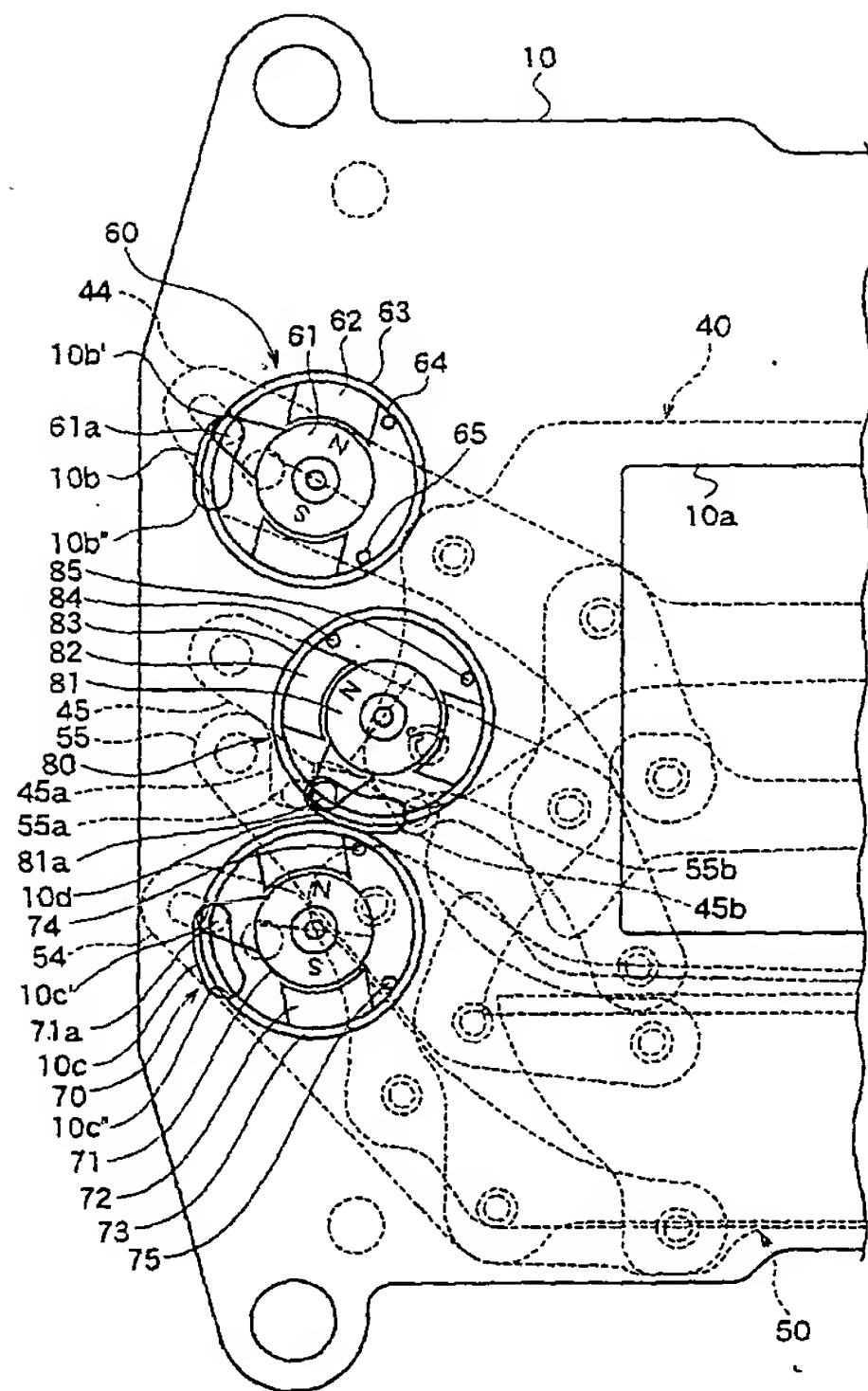
【図 1】



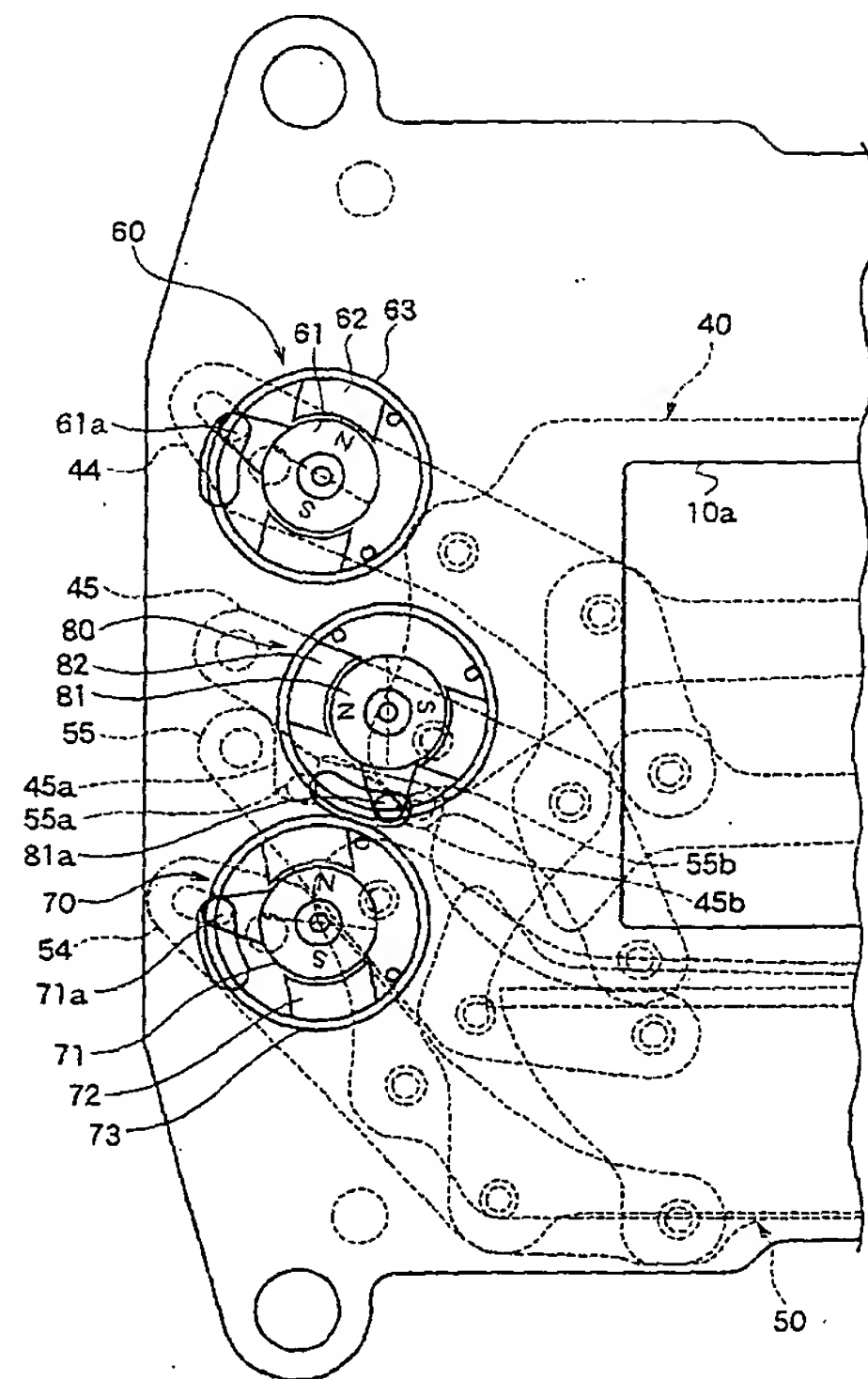
【図4】



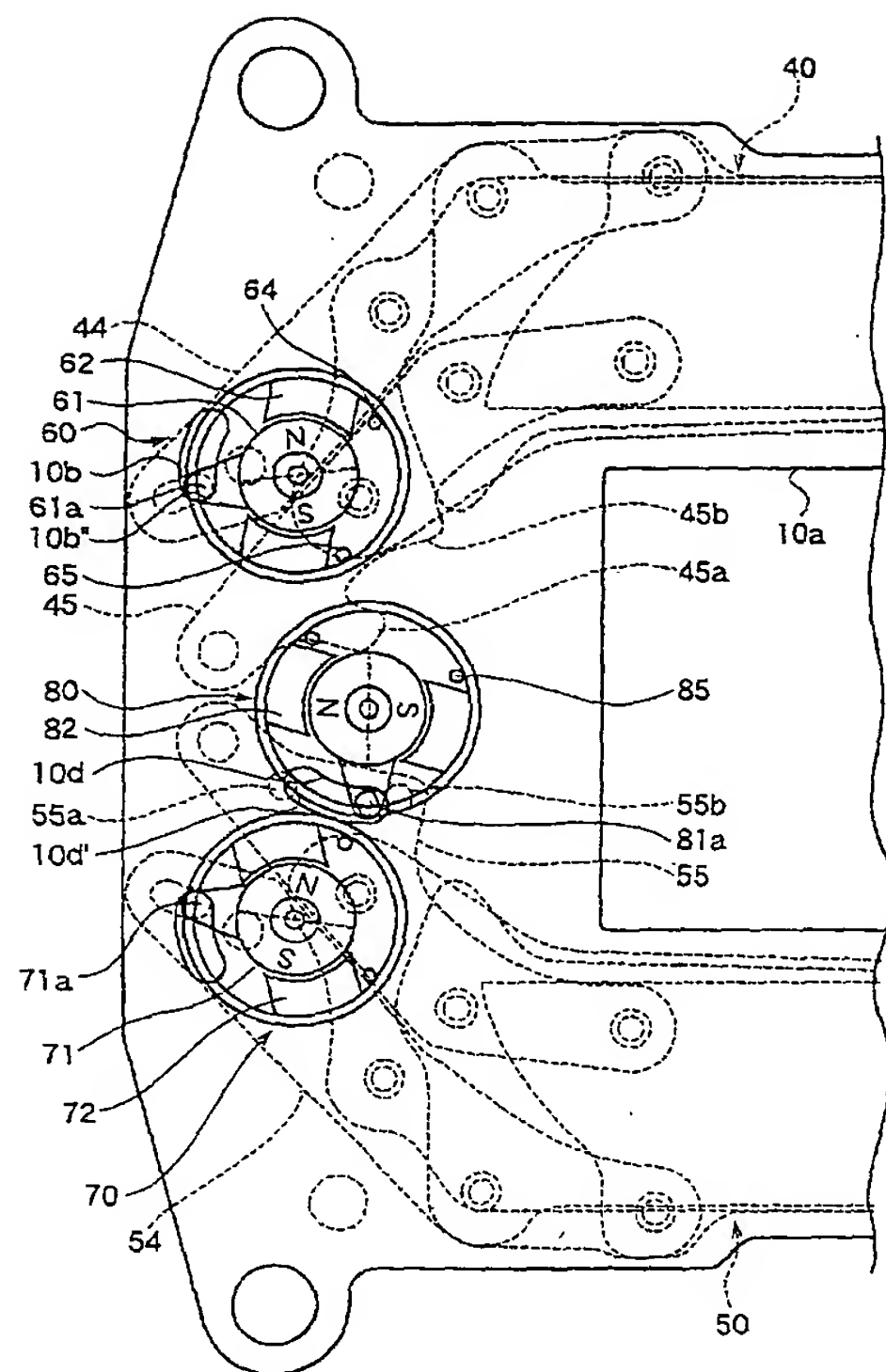
【図5】



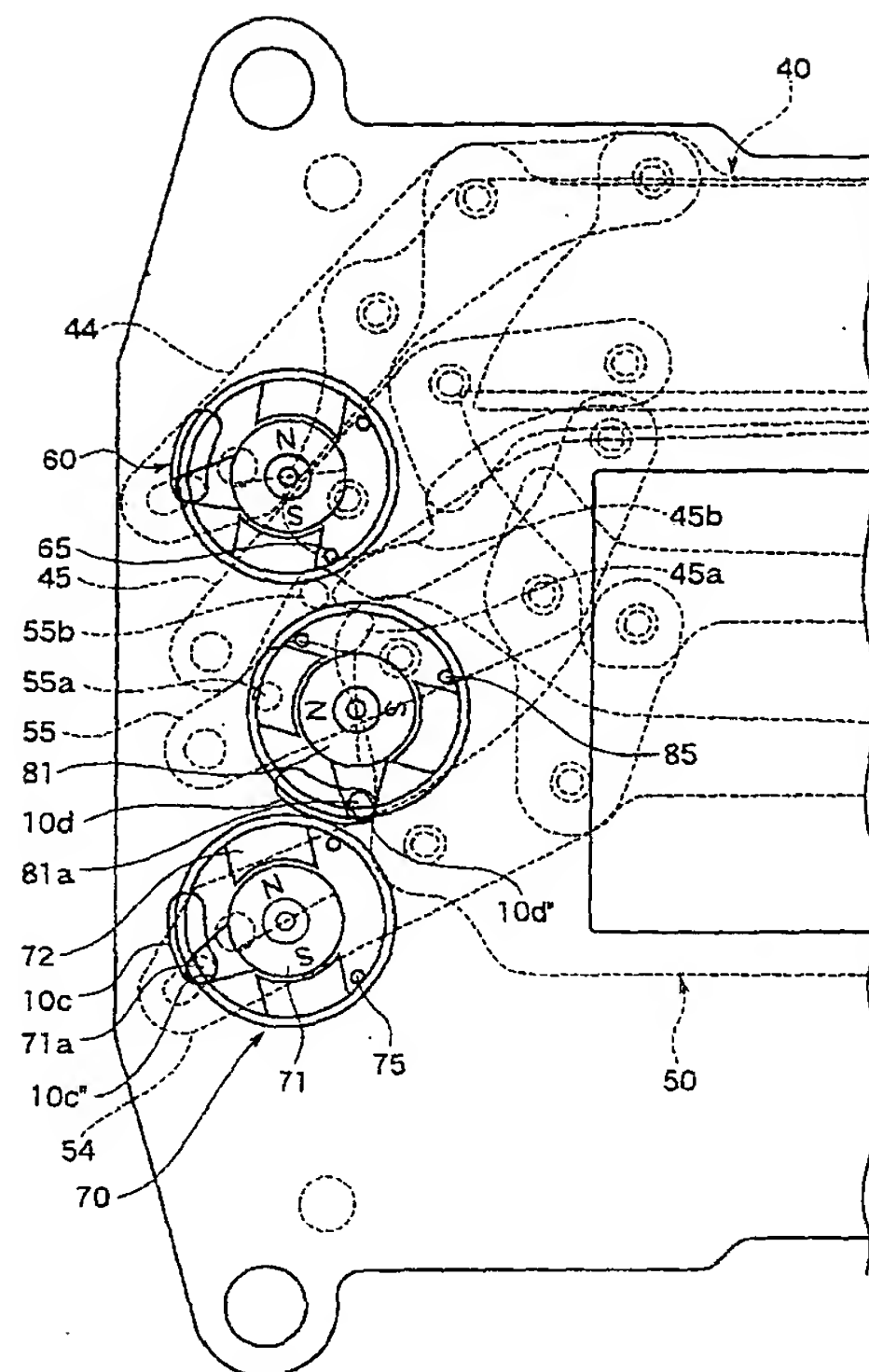
【図6】



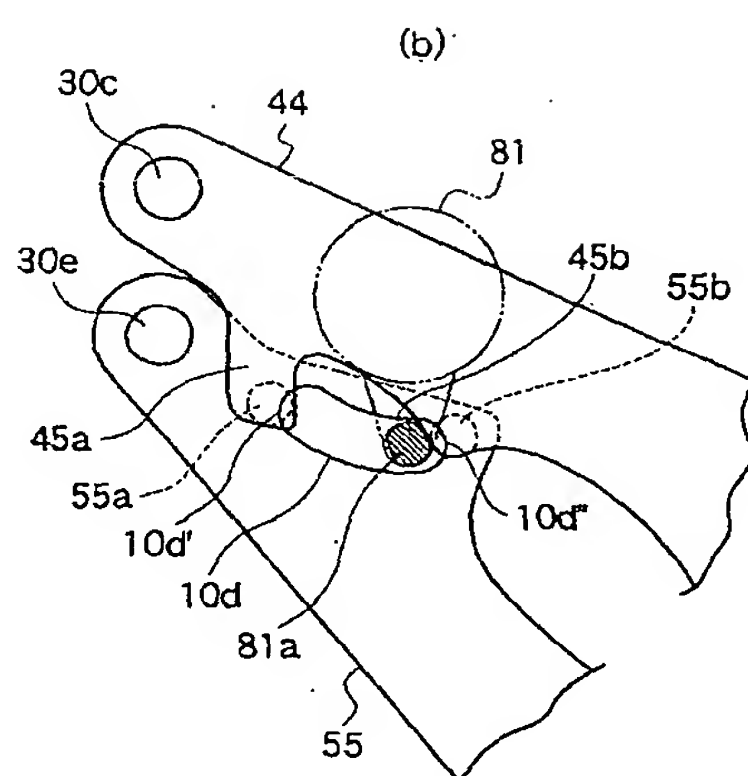
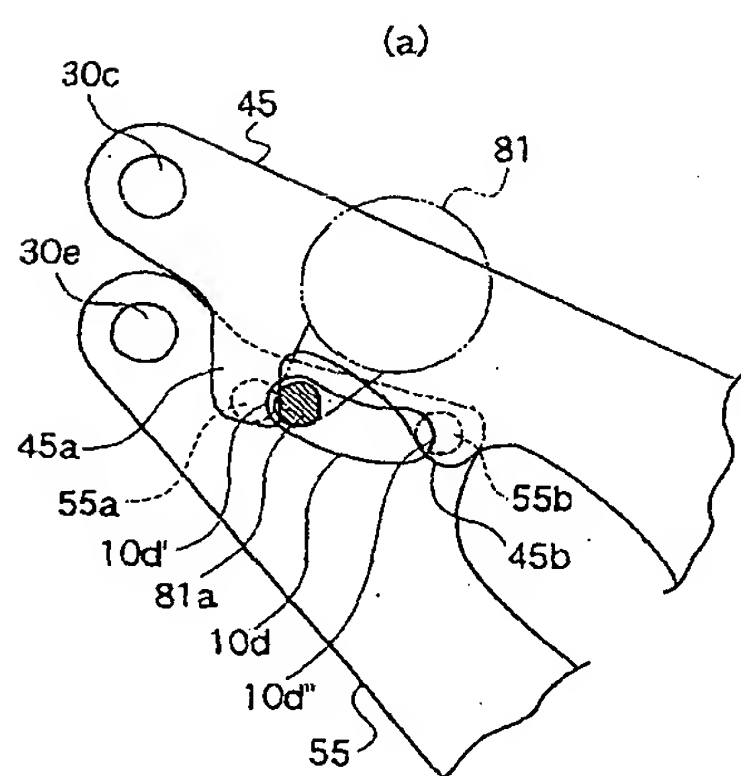
【図7】



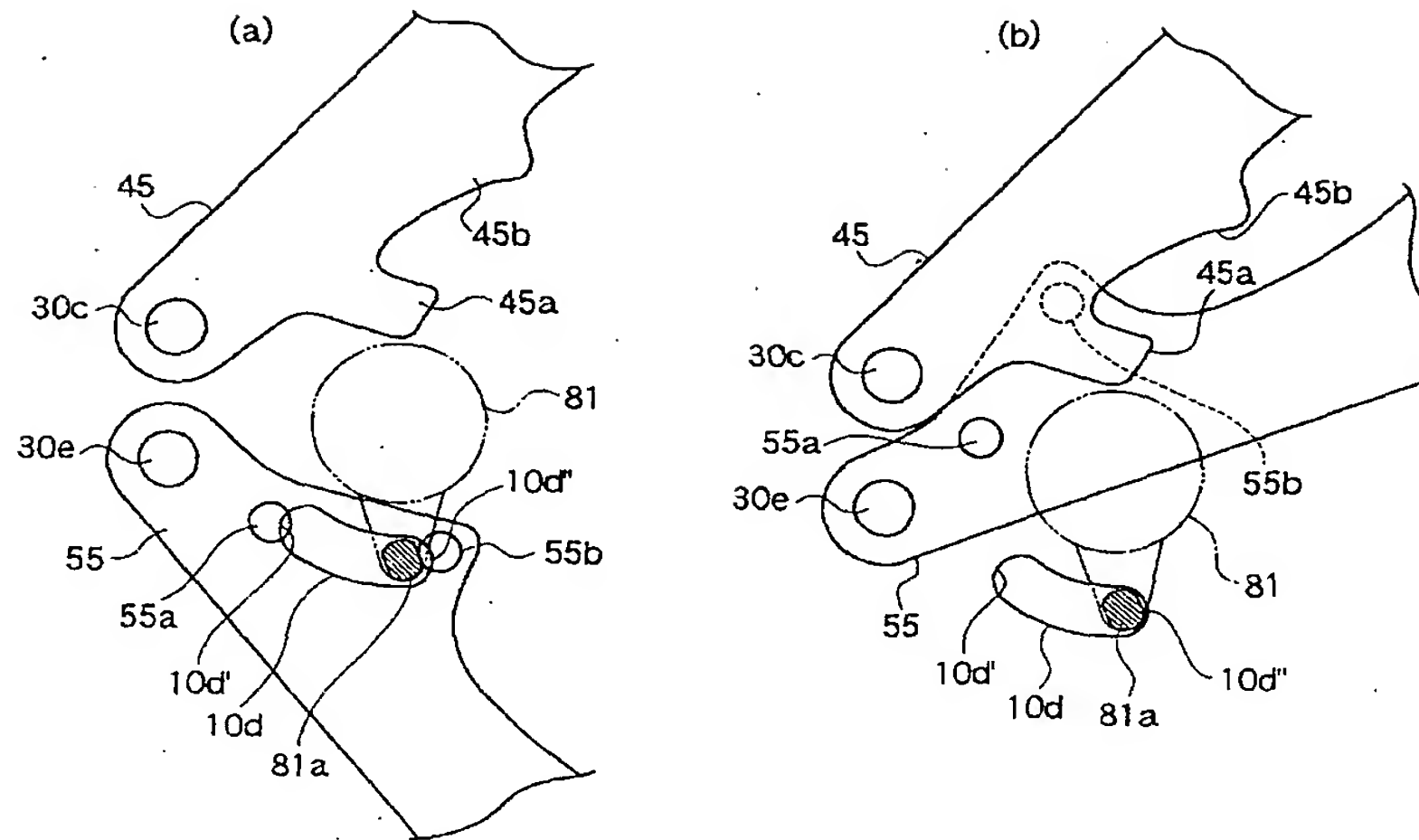
【図8】



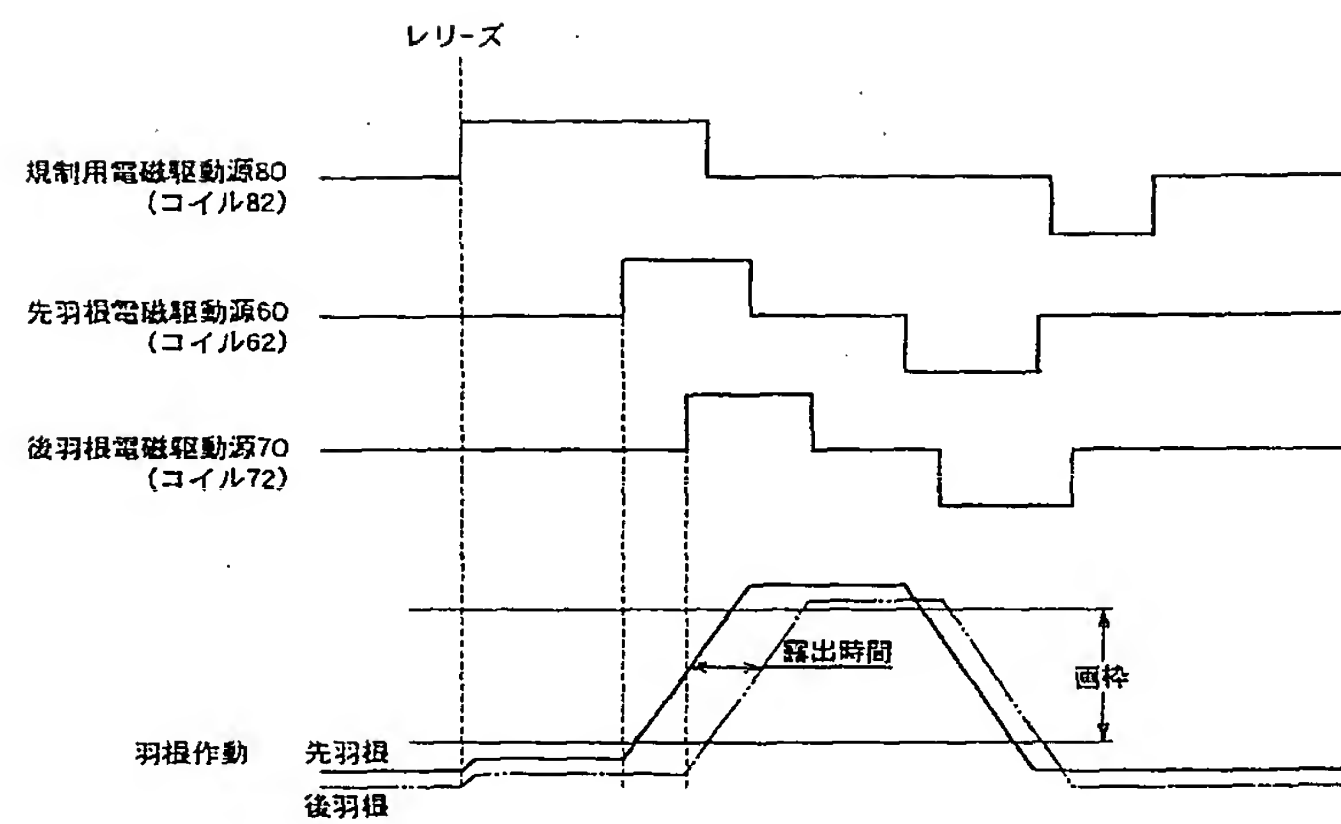
【図9】



【図10】



【図11】



【図 12】

